



## Technische Realisierungen von Sperren im Internet

Prof. Dr. Hannes Federrath  
Universität Regensburg  
Lehrstuhl Management der Informationssicherheit

<http://www-sec.uni-regensburg.de/>

## Technische Realisierungen von Sperren im Internet

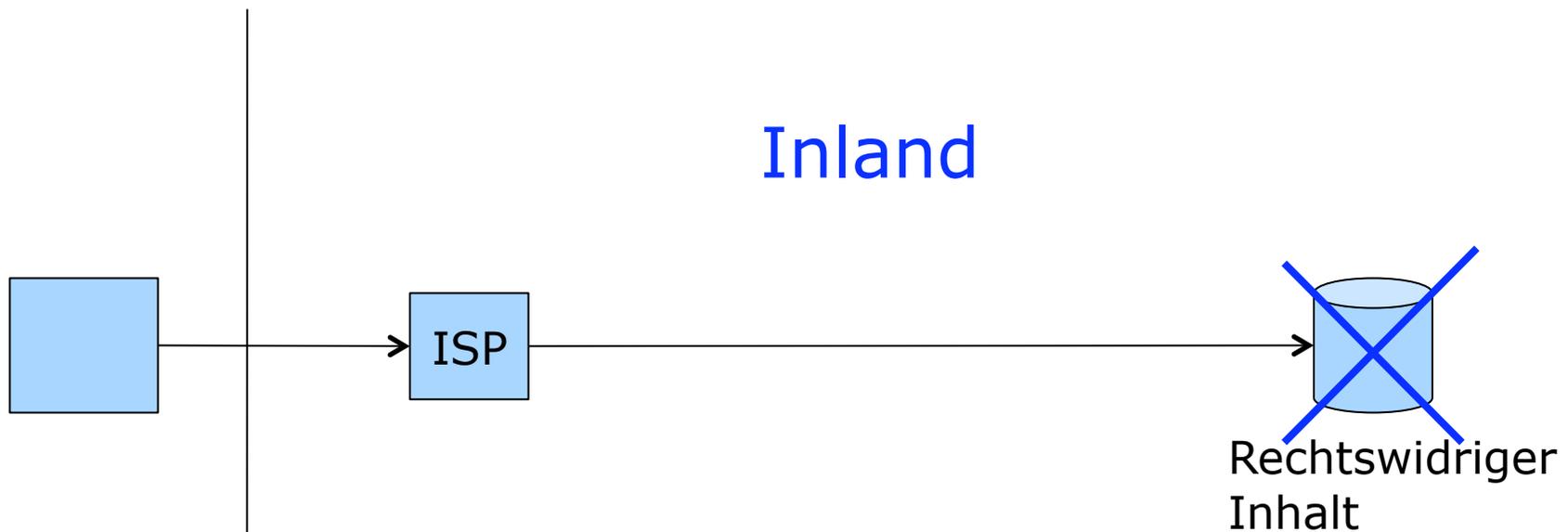
- Problemstellung
  - Löschen rechtswidriger Inhalte im Inland möglich
  - Löschen rechtswidriger Inhalte im Ausland ggf. unmöglich
  
- Zugang erschweren
  - DNS-Sperre
  - IP-Adressen sperren (IP-Paketfilter)
  - Zwangsproxy mit URL-Sperre
  - Hashwertbasierter Filter
  
- Umgehungsmöglichkeiten von Sperren
  - Open DNS
  - Peer-to-Peer-Netze
  - Anonymisierer
  - Verschlüsselung

## Problemstellung: Löschen rechtswidriger Inhalte im Inland

Nutzer

Access Provider

Host-Provider



Sobald Host-Provider Kenntnis von Rechtswidrigkeit hat, ist er zur Sperrung verpflichtet (TMG). Der Inhalt ist damit vom Netz genommen.

## Problemstellung: Ausland: Löschen ggf. unmöglich

Nutzer

Access Provider

Host-Provider



Inhalt kann nicht einfach vom Netz  
genommen werden. Es soll der Zugang  
erschwert werden.

## Ohne DNS-Sperre

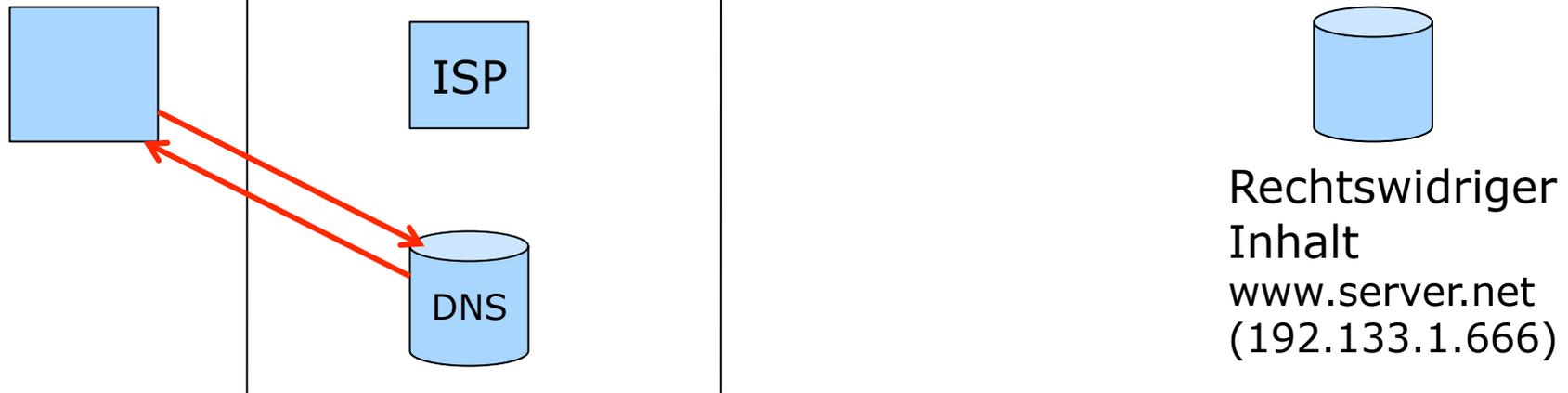
Nutzer

Access Provider

Host-Provider

Ausland

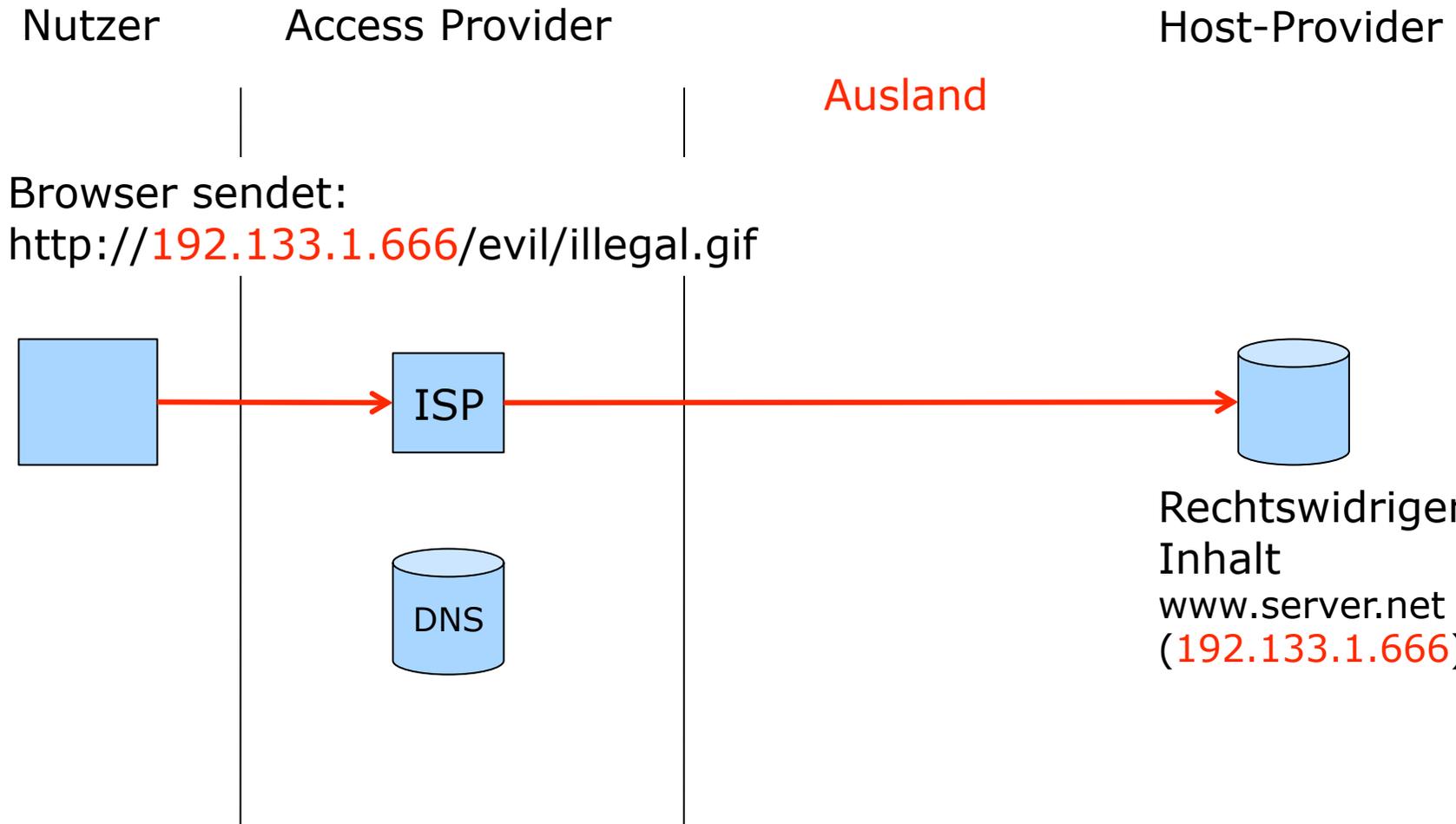
Nutzer ruft auf:  
<http://www.server.net/evil/illegal.gif>



Browser

1. sendet DNS-Request: [www.server.net](http://www.server.net)
2. empfängt DNS-Antwort: **192.133.1.666**

## Ohne DNS-Sperre



## Mit DNS-Sperre sendet der DNS-Server eine »falsche« Antwort

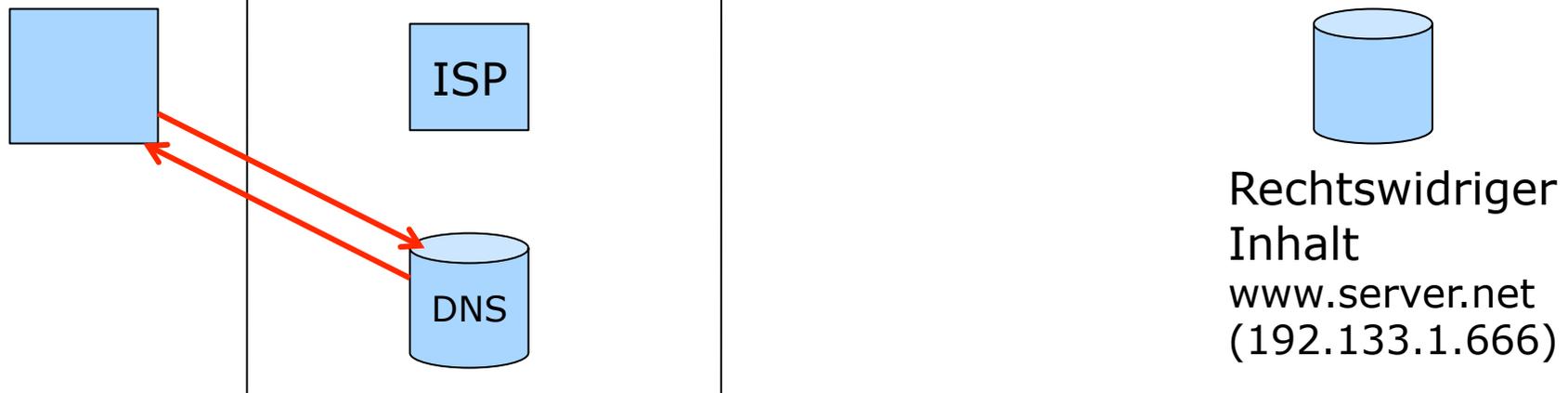
Nutzer

Access Provider

Host-Provider

Ausland

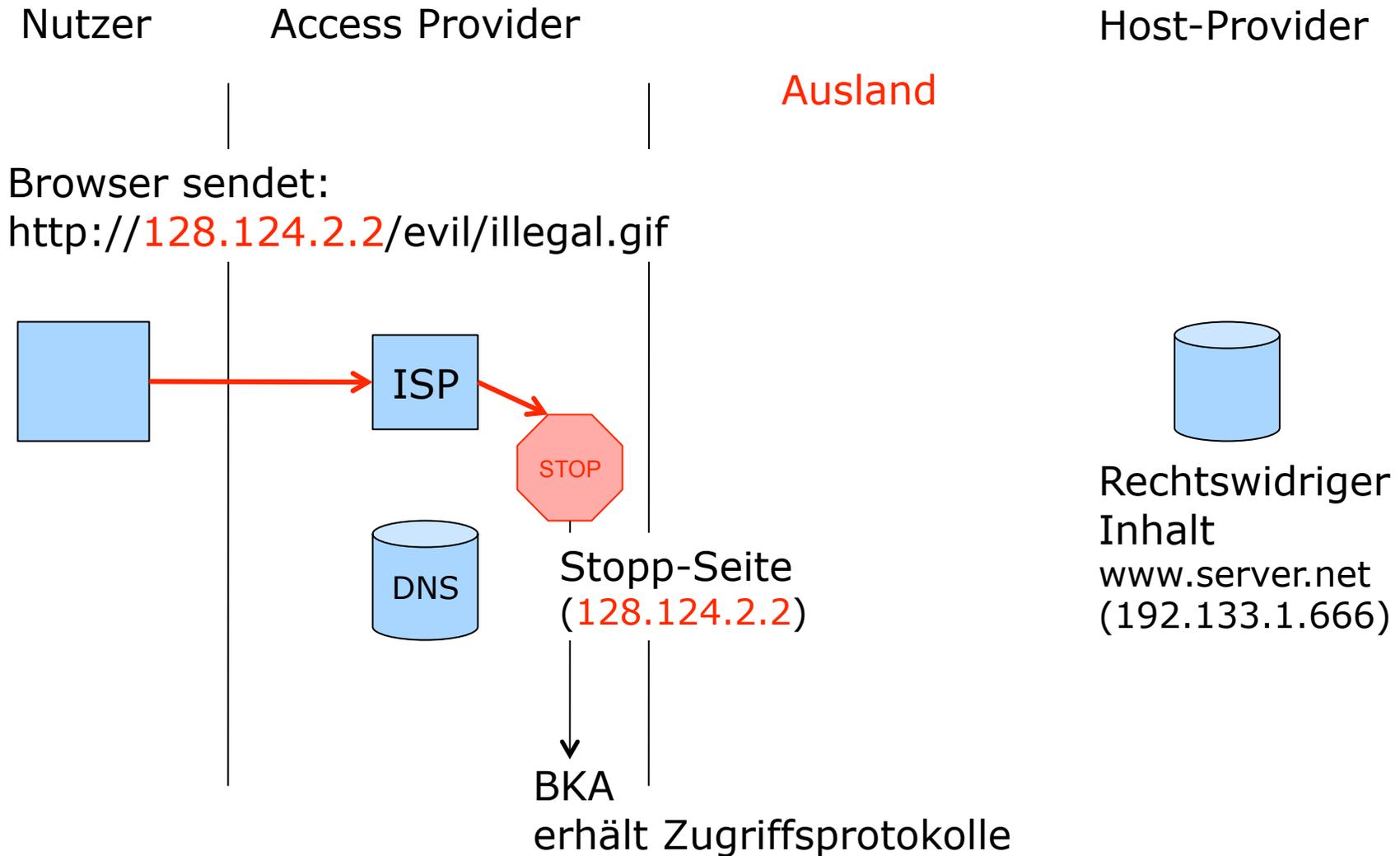
Nutzer ruft auf:  
<http://www.server.net/evil/illegal.gif>



Browser

1. sendet DNS-Request: [www.server.net](http://www.server.net)
2. DNS-Server sieht Sperrliste durch (Treffer!)
2. empfängt DNS-Antwort: [128.124.2.2](http://128.124.2.2)

## Mit DNS-Sperre landet der Nutzer im WWW auf Stopp-Seite



## Mit DNS-Sperre werden auch legale Seiten u.U. blockiert

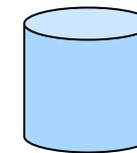
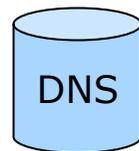
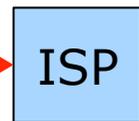
Nutzer

Access Provider

Host-Provider

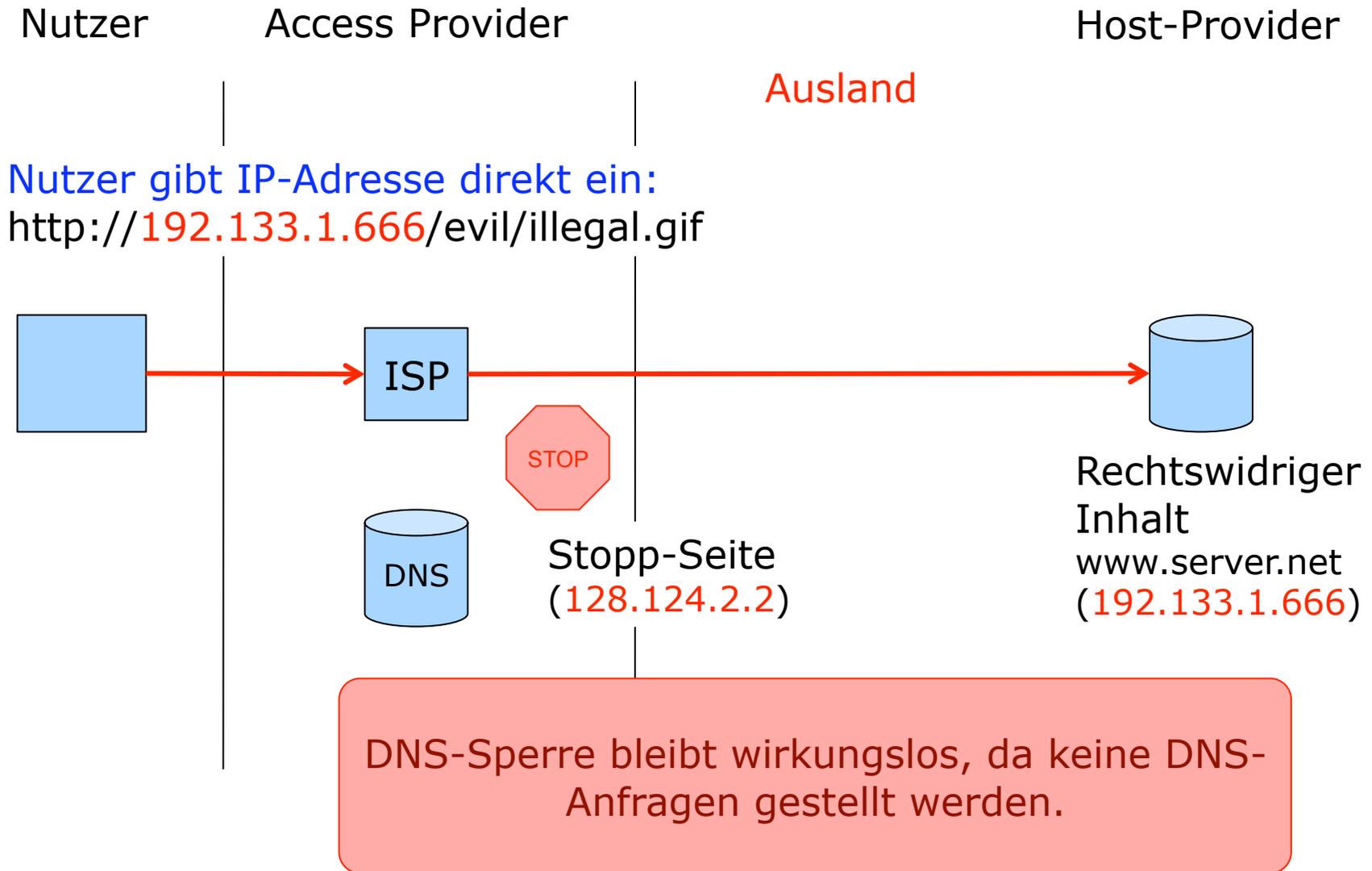
Ausland

Browser sendet:

`http://128.124.2.2/legal/sauber.html`Stopp-Seite  
(128.124.2.2)Rechtswidriger  
Inhalt  
www.server.net  
(192.133.1.666)

DNS-Sperre blockiert \*alle\* Seiten auf Server.

## Mit DNS-Sperre und direkter Eingabe der IP-Adresse

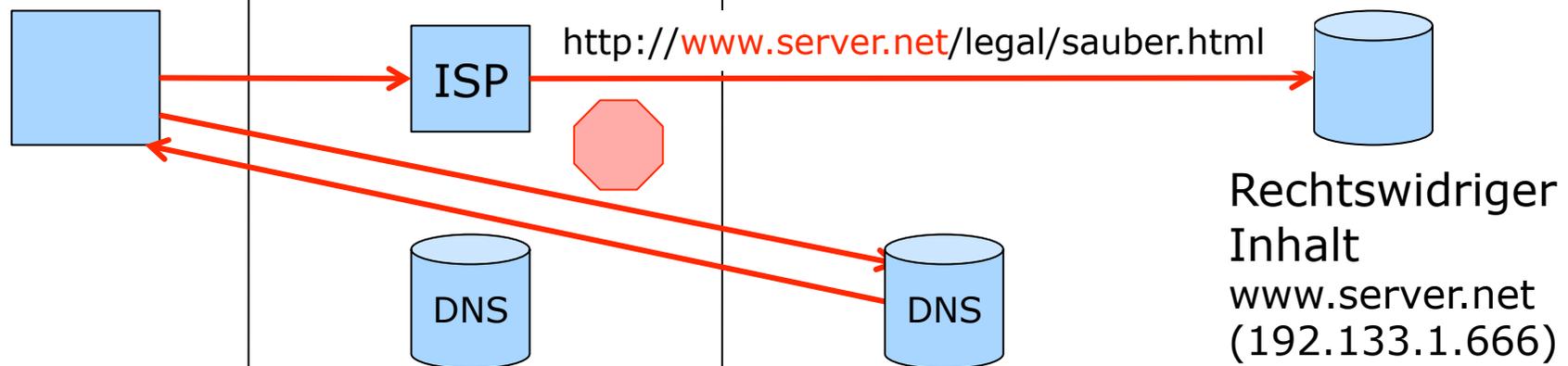


## Mit DNS-Sperre und Open DNS

Nutzer      Access Provider      Host-Provider

Ausland

Nutzer ruft auf:  
<http://www.server.net/legal/sauber.html>



Rechtswidriger  
Inhalt  
[www.server.net](http://www.server.net)  
(192.133.1.666)

Browser

1. sendet DNS-Request: [www.server.net](http://www.server.net)
2. empfängt DNS-Antwort: **192.133.1.666**

OpenDNS > Use OpenDNS

https://www.opendns.com/start/ open dns

OpenDNS.com Dashboard Community Sign In or Create account Your IP: 92.116.160.129

OpenDNS

HOME SOLUTIONS USE OPENDNS CUSTOMERS SUPPORT ABOUT US BLOG

## Use OpenDNS (Step 1 of 3: Change DNS settings)

It only takes 2 minutes. Change DNS on your:



**Computer**

Get instructions for Windows, Mac, mobile phones, and more.

OR



**Router**

Enable OpenDNS on your router so every computer benefits.

OR



**DNS Server**

Learn how to use OpenDNS with your existing DNS servers.

- 1 Change your DNS settings
- 2 Create a free OpenDNS account (optional)
- 3 Manage settings in your Dashboard (optional)

**Video Tutorial**  
Take a few minutes to watch our step-by-step [video](#) on getting started with OpenDNS.

**Find out how OpenDNS complements your existing network setup**  
Read our IT Administrator [Best Practices](#).

**The straight dope**  
Our nameservers are **208.67.222.222** and **208.67.220.220**.

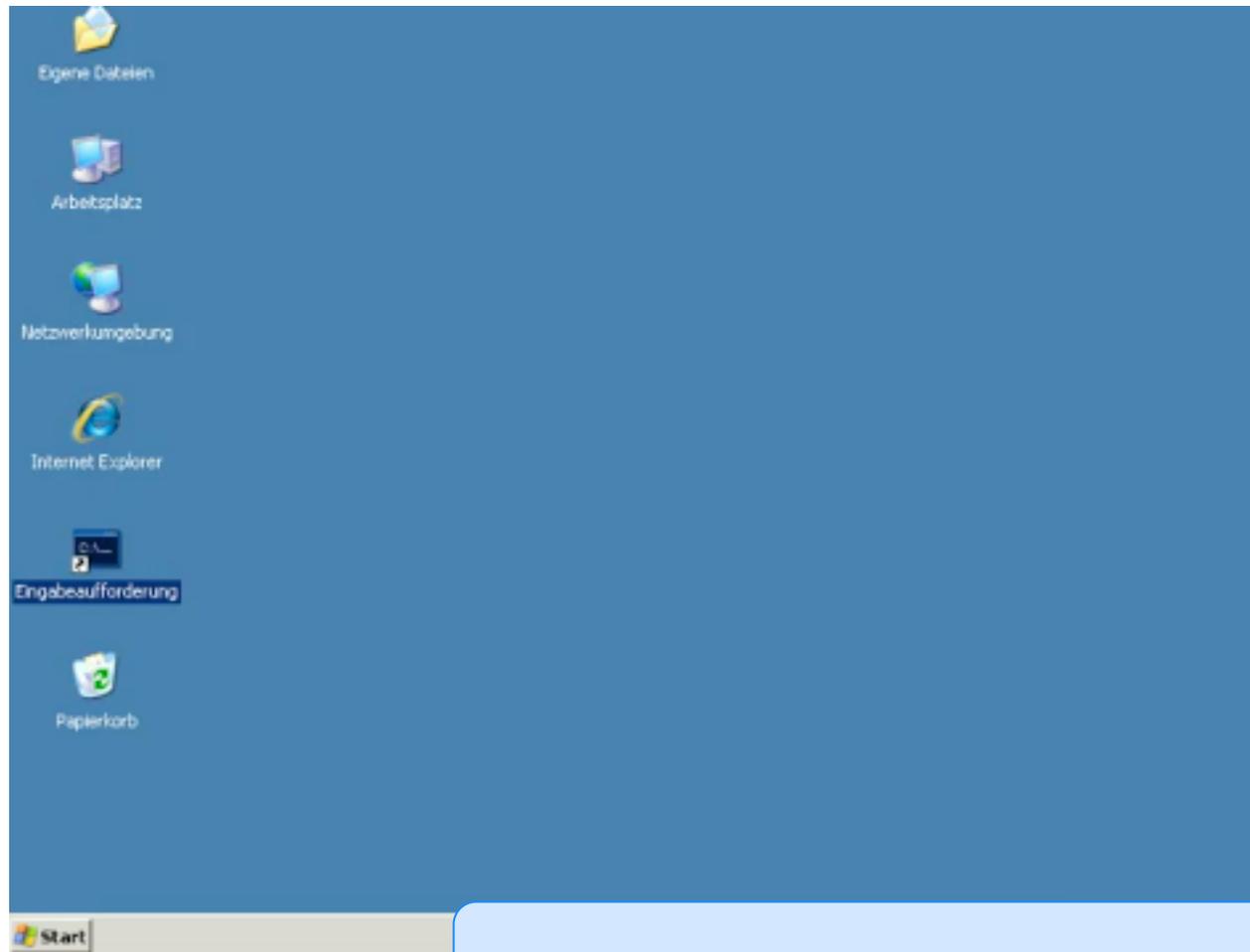
---

<p><b>Solutions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">For Home Network</a></li> <li><a href="#">For K-12 School</a></li> <li><a href="#">For Small/Medium Business</a></li> <li><a href="#">For Enterprise</a></li> </ul>	<p><b>Use OpenDNS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">On your computer</a></li> <li><a href="#">On your router</a></li> <li><a href="#">On your DNS server</a></li> <li><a href="#">Best Practices</a></li> <li><a href="#">Create a free account</a></li> </ul>	<p><b>Support</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Knowledge Base</a></li> <li><a href="#">Forums</a></li> <li><a href="#">System Status</a></li> <li><a href="#">CacheCheck</a></li> <li><a href="#">Contact</a></li> </ul>	<p><b>About Us</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Overview</a></li> <li><a href="#">Management</a></li> <li><a href="#">Press Center</a></li> <li><a href="#">Awards</a></li> <li><a href="#">Careers</a></li> </ul>
--	---	--	--



**208.67.222.222**  
**208.67.220.220**

<http://www.youtube.com/watch?v=1NNG5I6DBm0>



Detaillierte Beschreibung der Problematik unter  
<http://www-sec.uni-regensburg.de/dns-sperre/>

## DNS-Sperre

Direkte  
Eingabe der  
IP-Adresse

Es werden keine DNS-Anfragen gestellt.

Nutzung von  
Open DNS

Manuelles Eintragen offener DNS-Server beim  
Nutzer umgeht Sperre.

Nutzung von  
Peer-to-Peer-  
Diensten

Peers machen sich fast ausnahmslos über IP-  
Adressen gegenseitig bekannt.

DNS-Sperren bleiben nahezu wirkungslos.

## Blocken der IP-Adresse wirkt

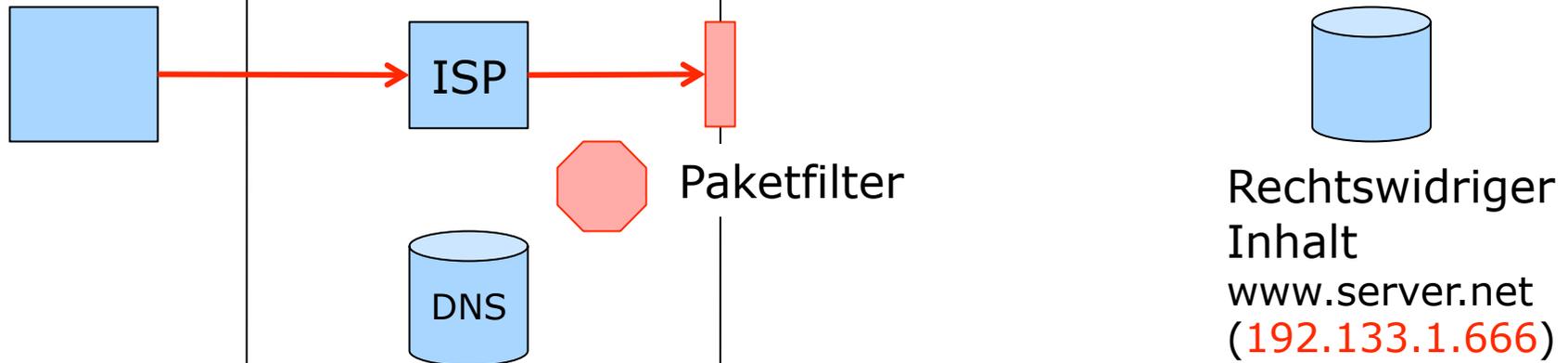
Nutzer

Access Provider

Host-Provider

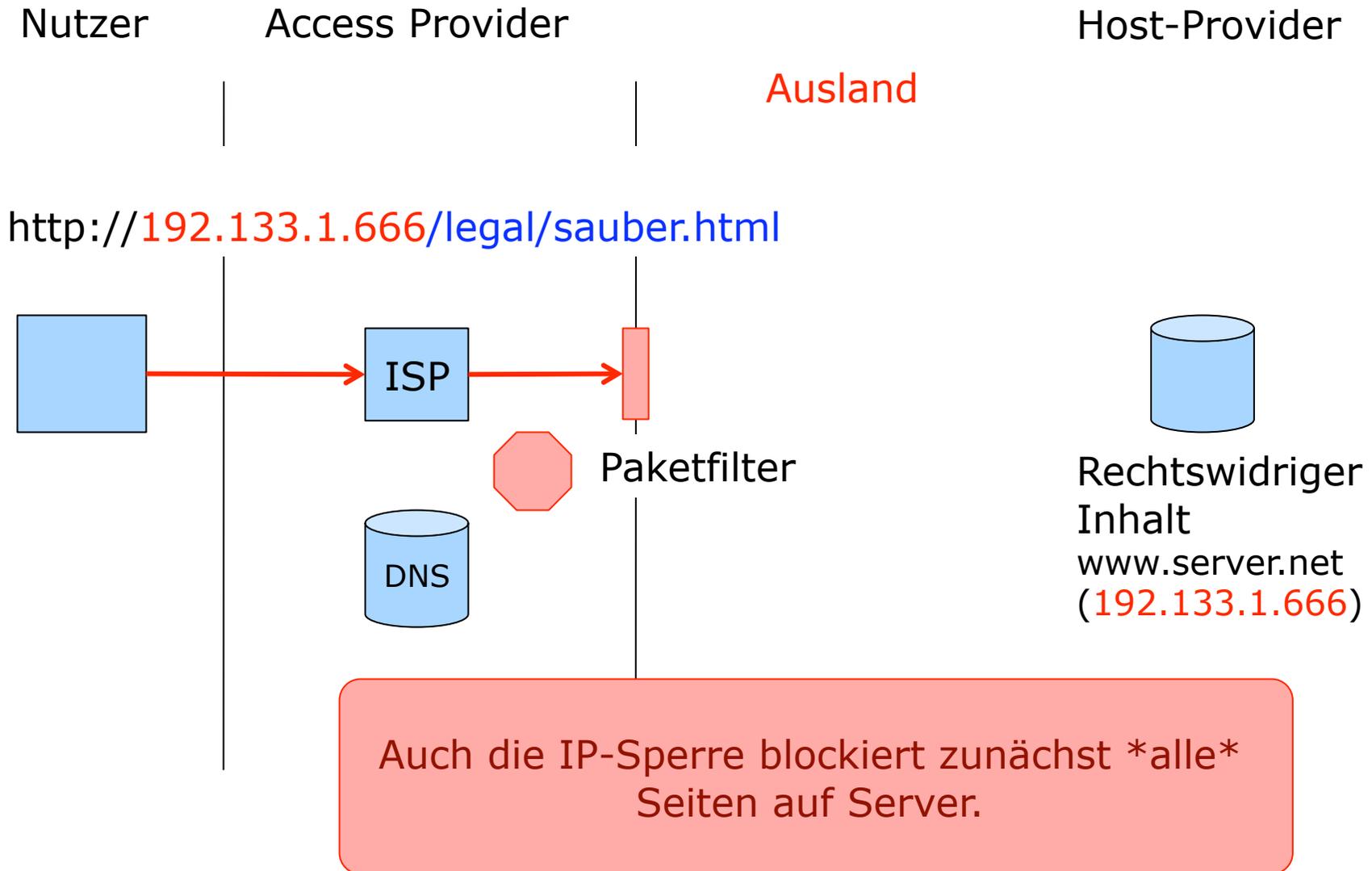
Ausland

http://192.133.1.666/evil/illegal.gif

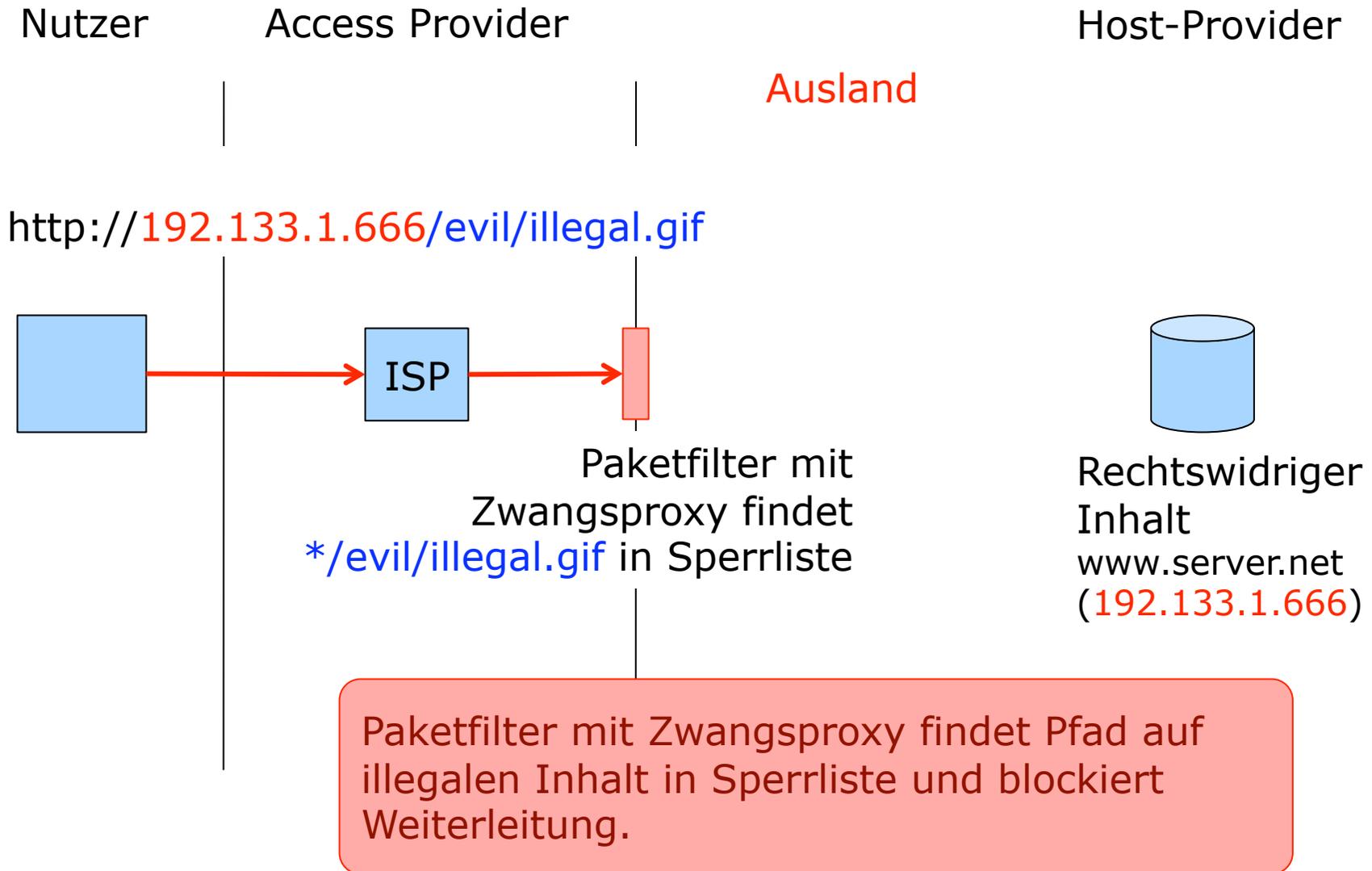


Paketfilter findet IP-Adresse in Sperrliste und wirft Datenpakete einfach weg. Kombinierbar mit DNS-Sperre.

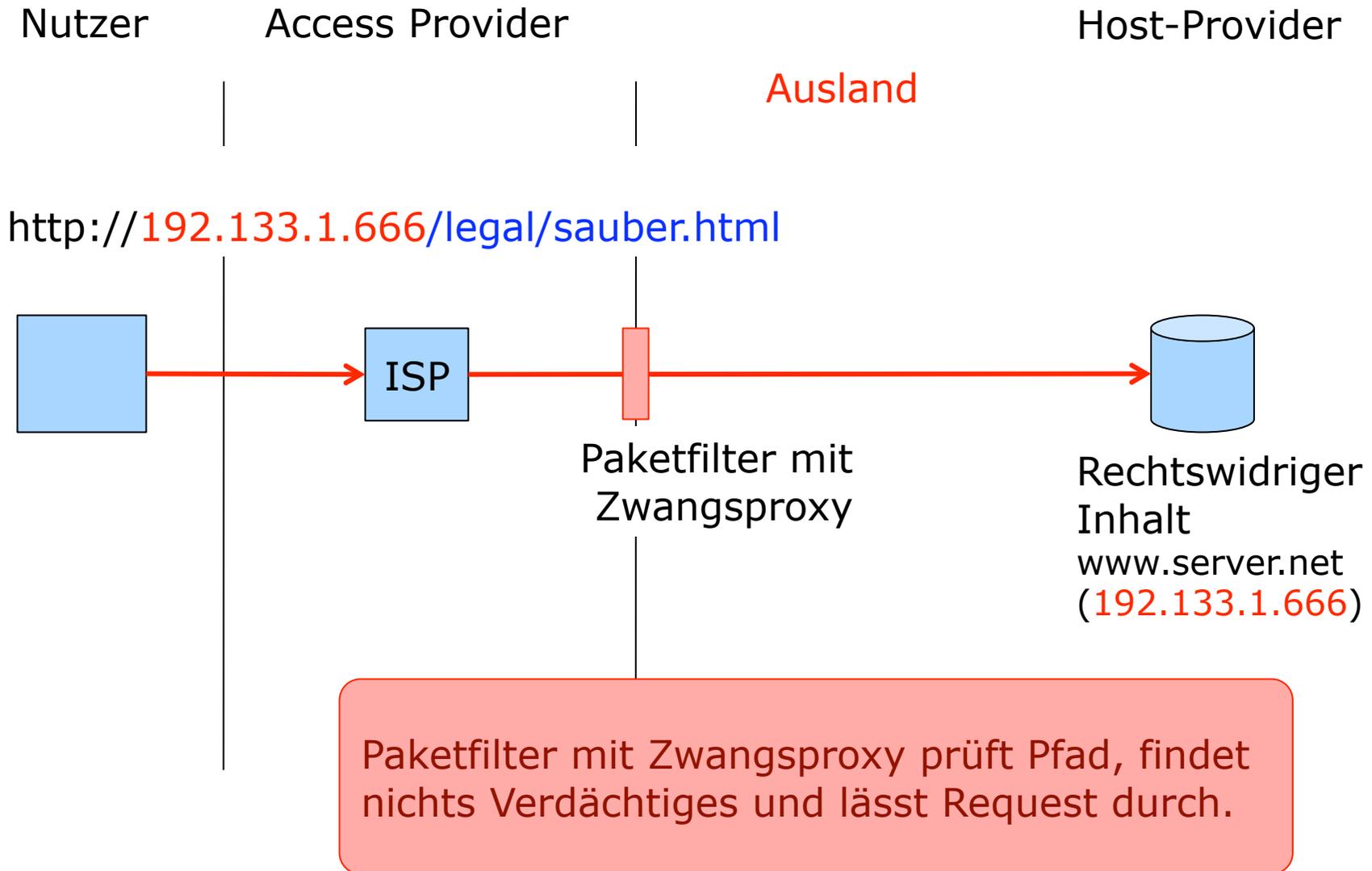
## Blocken der IP-Adresse wirkt auch auf legale Seiten auf Server



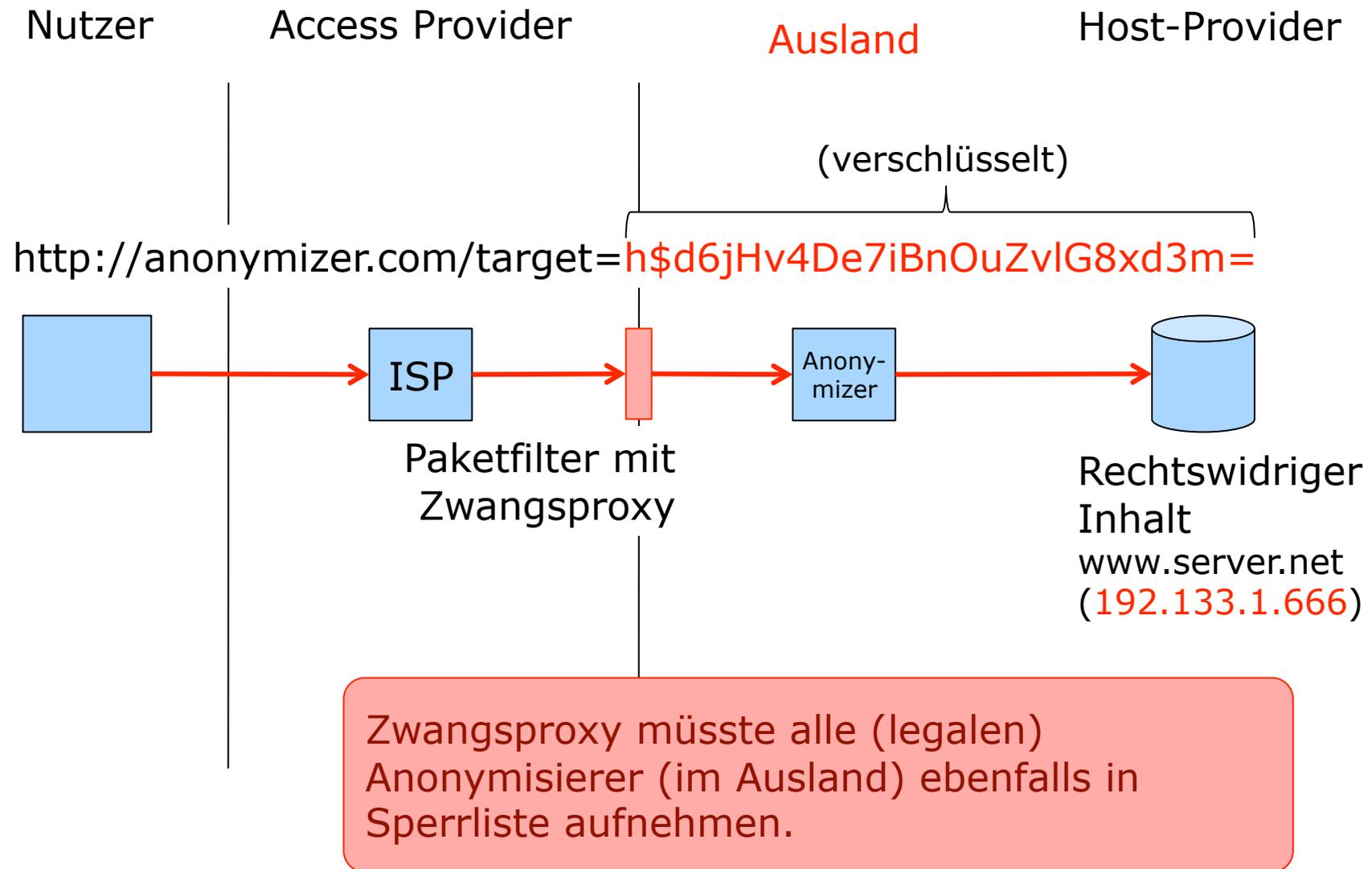
## Blocken der IP-Adresse, kombiniert mit Zwangsproxy



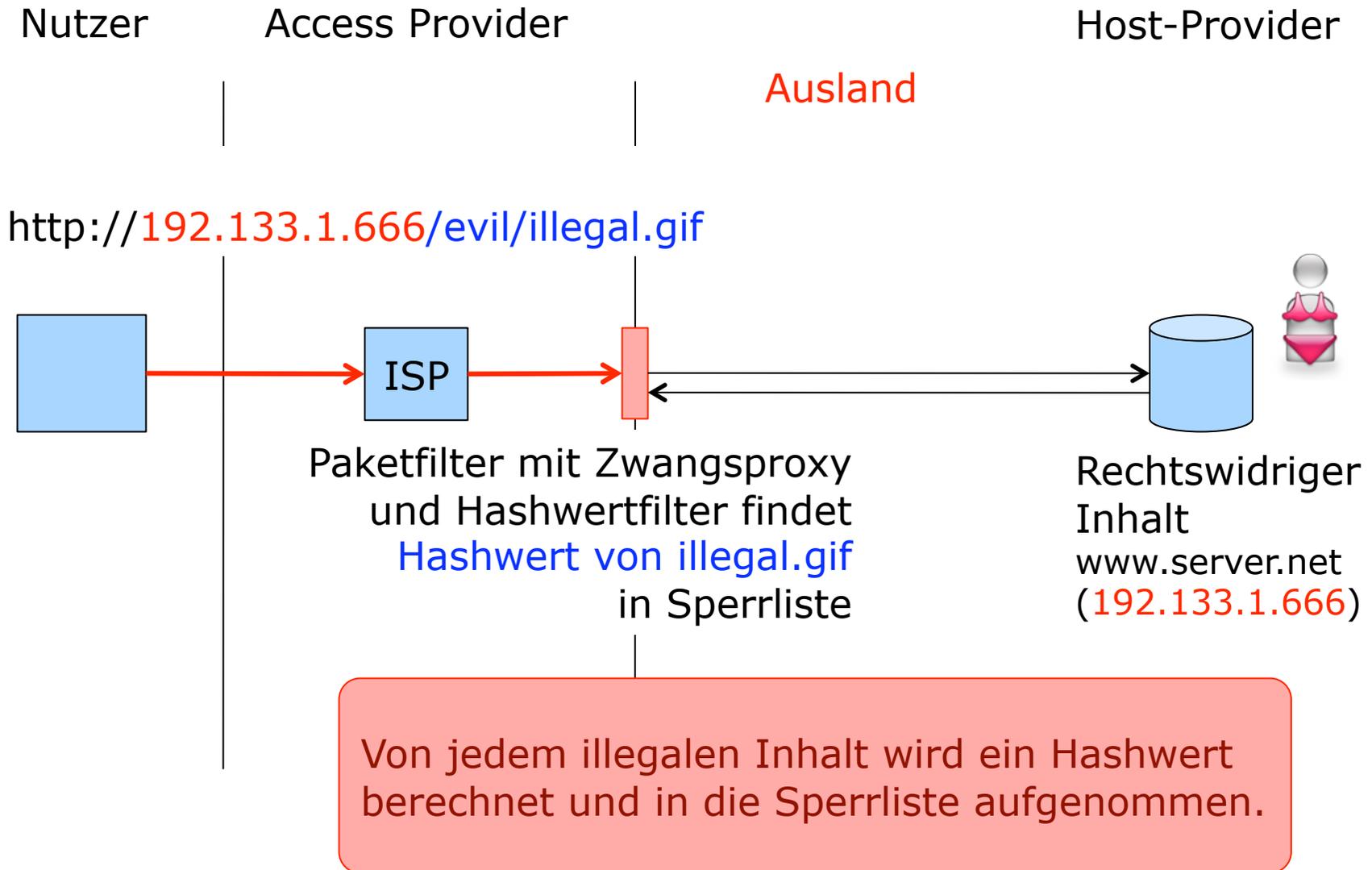
## Blocken der IP-Adresse, kombiniert mit Zwangsproxy



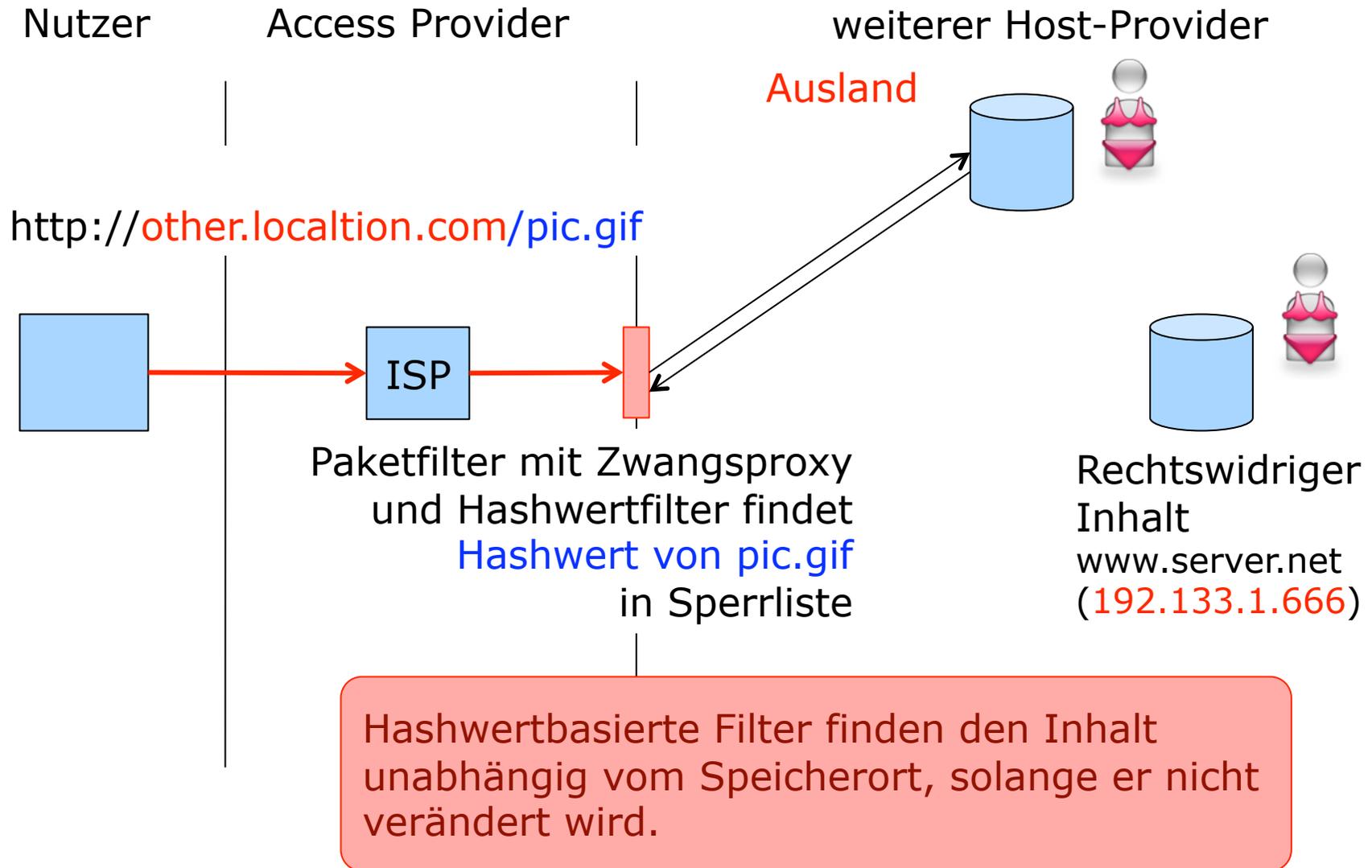
## Untertunneln des Zwangsproxy mittels Anonymisierer



## Hashwertbasierte Techniken



## Hashwertbasierte Techniken



## Hashwertbasierte Techniken

- Hashfunktionen sind Einwegfunktionen
  - Aus einem Inhalt lässt sich leicht der Hashwert berechnen, die Rücktransformation (Hashwert->Inhalt) ist nicht möglich.
- Vorteile:
  - Provider kennt zwar Hashwerte, aber weder deren Adressen noch deren Inhalte
  - Kein Risiko des Bekanntwerdens kompletter Sperrlisten
- Nachteile:
  - Verschlüsselte Inhalte sind auch damit nicht erkennbar
  - Modifikation eines einzigen Bits: Scanner versagt

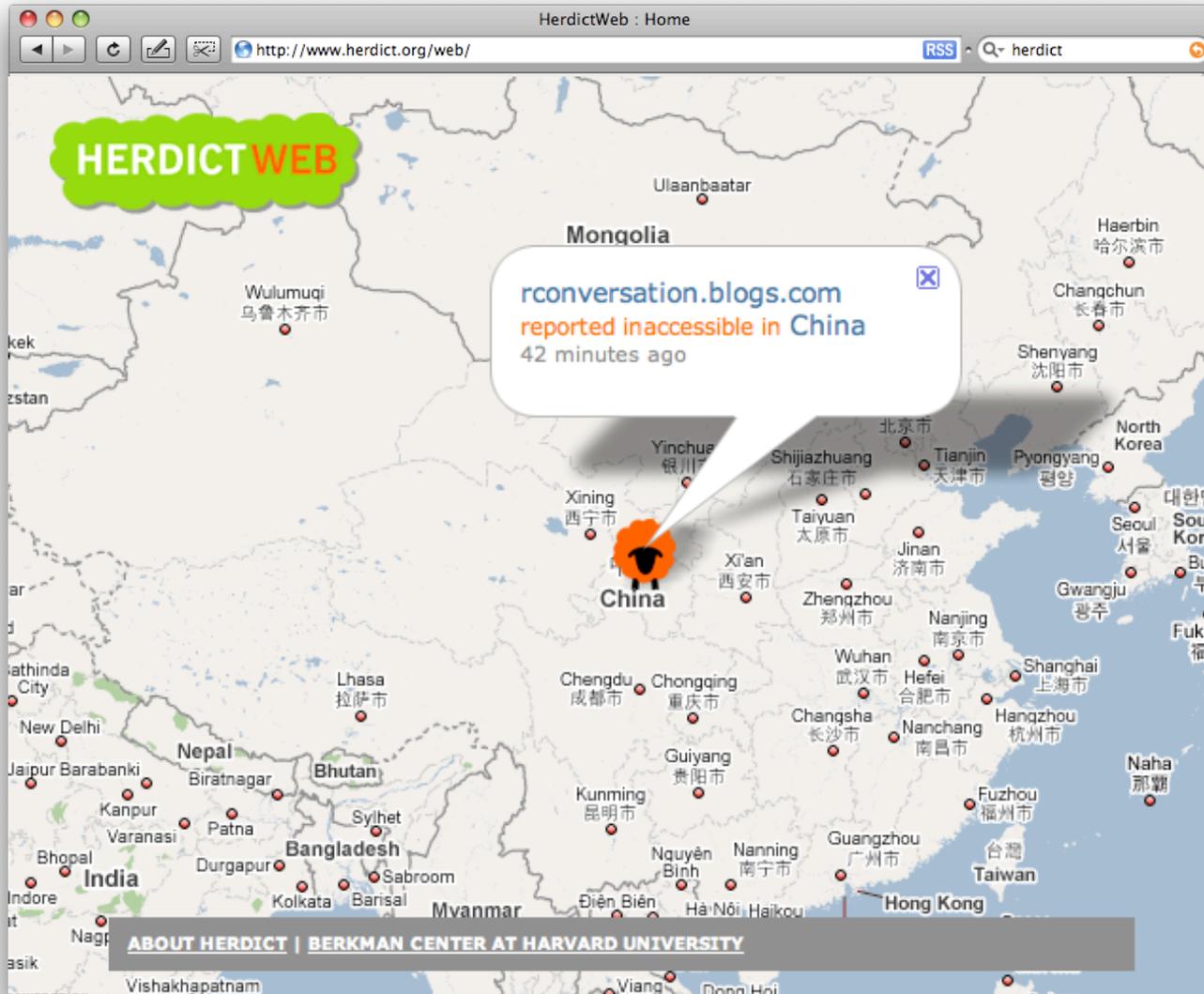
## Technische Realisierungen von Sperren im Internet

- Problemstellung
  - Löschen rechtswidriger Inhalte im Inland möglich
  - Löschen rechtswidriger Inhalte im Ausland ggf. unmöglich
  
- Zugang erschweren
  - DNS-Sperre
  - IP-Adressen sperren (IP-Paketfilter)
  - Zwangsproxy mit URL-Sperre
  - Hashwertbasierter Filter
  
- Umgehungsmöglichkeiten von Sperren
  - Open DNS
  - Peer-to-Peer-Netze
  - Anonymisierer
  - Verschlüsselung

# Herdict

The screenshot shows the HerdictWeb website interface. At the top, there is a navigation menu with links for **EXPLORE**, **PARTICIPATE**, **ABOUT**, and **HOME**. The main content area features a world map titled "HERDOMETER: WHAT'S BEING REPORTED" with a "HERDOMETER TICKER" and "VIEW FULL SCREEN" options. A callout box over China reports that "www.de-sci.org reported inaccessible in China" 2 hours ago. Below the map are three columns: "EXPLORE" with "SITES WE'RE WATCHING" (listing news.bbc.co.uk, www.myspace.com, tinyurl.com, www.torproject.org, www.facebook.com) and "SITES TRENDING (PAST 7 DAYS)"; "PARTICIPATE" with "TEST RECENTLY REPORTED SITES" and "TEST A SPECIFIC SITE" (including a form for site address); and "ABOUT" with a description of the service and "MORE ABOUT HERDICT" / "HERDICT BLOG" links. A "What's the Herdict?" video player is visible at the bottom right.

<http://www.herdict.org/web/>



## Technische Realisierungen von Sperren im Internet

- Problemstellung
  - Löschen rechtswidriger Inhalte im Inland möglich
  - Löschen rechtswidriger Inhalte im Ausland ggf. unmöglich
  
- Zugang erschweren
  - DNS-Sperre
  - IP-Adressen sperren (IP-Paketfilter)
  - Zwangsproxy mit URL-Sperre
  - Hashwertbasierter Filter
  
- Umgehungsmöglichkeiten von Sperren
  - Open DNS
  - Peer-to-Peer-Netze
  - Anonymisierer
  - Verschlüsselung

Prof. Dr. Hannes Federrath  
Lehrstuhl Management der Informationssicherheit  
Universität Regensburg  
D-93040 Regensburg

E-Mail: [hannes.federrath@wiwi.uni-regensburg.de](mailto:hannes.federrath@wiwi.uni-regensburg.de)  
WWW: <http://www-sec.uni-regensburg.de>

Phone +49-941-943-2870  
Telefax +49-941-943-2888

